TRAITÉ PRATIQUE

DE LA

TRANSFORMATION

DES

NÉGATIFS EN POSITIFS

SERVANT

A L'HÉLIOGRAVURE ET AUX AGRANDISSEMENTS,

PAR

V. ROUX,

Opérateur au Ministère de la guerre.

PARIS,

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE,

SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER,

Quai des Augustins, 55.

1881

TRAITÉ PRATIQUE

DE LA

TRANSFORMATION

DES

NÉGATIFS EN POSITIFS.

Paris. — Imp. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins.

TRAITÉ PRATIQUE

DE LA

TRANSFORMATION

DES

NÉGATIFS EN POSITIFS

SERVANT

A L'HÉLIOGRAVURE ET AUX AGRANDISSEMENTS,

PAR

V. ROUX,

Opérateur au Ministère de la guerre.

PARIS,

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE,

SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER,

Quai des Augustins, 55.

1881

(Tous droits réservés.)

PRÉFACE.

Depuis plusieurs années, les recherches théoriques et diverses réactions connues et expliquées permettaient d'espérer l'obtention, dans des conditions déterminées, d'une image positive par transparence au lieu d'une image négative, dans l'opération à la chambre noire.

Certains opérateurs avaient obtenu ce résultat accidentellement. Ces réactions n'avaient pas attiré l'attention d'une nanière particulière et ne furent pas étudiées.

Dès 1839, MM. Lassaigne et Vérignon avaient donné des méthodes, malheureusement peu

définies, pour obtenir des images positives, sur papier, à la chambre noire.

En 1859, M. Poitevin, en suivant une marche analogue dans l'emploi du collodion, a indiqué nettement un procédé, publié dans le *Bulletin de la Société française de Photographie*, et dont nous extrayons quelques passages :

« Un collodion préparé et sensibilisé comme à l'ordinaire est exposé quelques secondes à l'action directe de la lumière; puis le nitrate d'argent en excès est enlevé par un lavage abondant à l'eau ordinaire. La glace, suffisamment égouttée, est recouverte d'une solution saturée d'iodure de potassium. En cet état, elle est exposée à la chambre noire un temps triple environ de celui qui serait nécessaire à une bonne impression négative.

« La glace, lavée à l'eau en rentrant au laboratoire, est ensuite développée à l'acide pyrogallique additionné de nitrate d'argent.

« L'image au lieu d'être négative est positive. »

Un grand nombre d'expérimentateurs ont suivi ces instructions. Quelques-uns ont réussi partiellement, sur de petites surfaces ; d'autres n'ont obtenu aucun résultat.

Un phénomène de transformation, remarqué pour la première fois, croyons-nous, par M. de la Blanchère, a lieu lorsque, pendant le développement, un faisceau actinique vient frapper la surface de la couche sensible.

L'image négative devient subitement positive ; néanmoins la négative subsiste encore et voile l'ensemble de l'image.

Bien des circonstances accidentelles, l'usage des révélateurs alcalins surtout, produisent dans les opérations journalières une réaction semblable. Jusqu'ici aucune explication n'a pu être donnée.

M. Sabatier, presque à la même époque, observait que si, au moment où tous les détails d'un négatif ont paru, on arrête son développement (opération dans laquelle on doit se servir d'un révélateur ferrique faible), pour laver la

couche et la replonger dans le bain d'argent, l'acide pyrogallique, appliqué alors comme révélateur, développait une image positive, c'est-à-dire inverse de la première.

Dans ce cas, l'impression négative, quoique faible, subsiste encore et voile l'image.

Le problème de l'obtention directe à la chambre noire d'images positives par transparence est encore à résoudre.

Dans un procédé particulier de collodion sec au *bromure d'argent seul*, publié par M. Thomas Sutton, cet expérimentateur indique les conditions à remplir pour obtenir directement un positif transparent ou, ce qui revient au même, pour convertir un négatif en positif.

Voici comment l'auteur procède [1] :

« Lorsque le négatif au collodion bromure d'argent est complètement développé et lavé, mais non fixé, il couvre la glace d'une couche d'acide nitrique concentré, qui a la propriété

[1] A. Liébert, *La Photographie en Amérique*. 2e édition, 1874, p. 259.

de dissoudre tous les noirs composés d'argent métallique ; il ne reste alors que la couche (blanc jaune) de bromure d'argent qui n'est pas soluble dans l'acide, et qui forme, par inversion, un positif transparent jaune, au lieu d'un négatif noir.

« Cela fait, il enlève l'acide par un bon lavage et change la couleur jaune de ce positif en noir, par l'application du révélateur alcalin déjà employé, additionné de quelques gouttes d'ammoniaque. La réduction du bromure d'argent à l'état métallique se fait en quelques secondes, et laisse un positif parfaitement noir, qu'on termine par un bon lavage.

« A la suite de quelques essais qui ne nous ont pas donné de résultats aussi avantageux que ceux annoncés par M. Th. Sutton, nous avons modifié la formule en ajoutant au collodion une petite quantité d'iodure ; car nous avons remarqué qu'avec le bromure seul la couche, bien que très crémeuse au sortir du bain d'argent, produit toujours une image plate et maigre après

le fixage, quel que soit le temps d'immersion dans le bain sensibilisateur. L'image qui semble formée à la surface de cette couche opaque de bromure d'argent devient d'une transparence excessive et manque de corps aussitôt que la plaque est débarrassée par le fixateur du bromure d'argent non décomposé par la lumière.

« La formule qui nous a donné les résultats les plus satisfaisants jusqu'à présent est pour le collodion :

Éther sulfurique	60cc
Alcool à 40°.	40
Coton azotique	1gr
Bromure de cadmium.	2
Iodure d'ammonium	1

« Le bain d'azotate d'argent à 15 pour 100 est suffisamment concentré avec ce collodion. Quant au préservatif hygroscopique, *il est indispensable lorsqu'on veut employer un révélateur alcalin; il doit donc être appliqué aussi bien sur les glaces humides que sur celles destinées à l'emploi à sec.* »

Les positifs actuellement faits d'après le

négatif, par contact au collodion sec, ou à la chambre noire par transparence, jouent un très grand rôle dans les procédés de gravure héliographique et dans les agrandissements; ainsi, après avoir expérimenté ces méthodes avec soin, nous avons déterminé un ensemble d'opérations qui permet de transformer tout bon négatif non fixé en un positif d'une netteté et d'une finesse irréprochables, quelle que soit la surface de la glace employée.

Notre procédé, d'une grande simplicité, n'exige que l'emploi des produits qui se trouvent habituellement dans tous les laboratoires de photographie.

Le but que nous nous proposons, c'est d'éviter des tâtonnements et des essais toujours dispendieux à ceux que la question intéresse, et qui veulent arriver vite et bien.

Pour exécuter les opérations, le lecteur peut immédiatement interroger le résumé placé à la fin de ce Traité; il est sûr de réussir. Si nous insistons au préalable sur certaines parties

opératoires, ce n'est que pour faciliter, par l'étude de nos observations personnelles, d'autres observations qui peuvent aider au résultat final.

Notre intention est de faire un Traité pratique, en écartant toute théorie, tout détail inutile à la bonne application des formules que nous conseillons.

Nous faisons connaître les tours de main et tous les moyens de nature à aider l'opérateur et à amener le succès des expériences.

L'AUTEUR.

MÉTHODE OPÉRATOIRE.

Collodion : Formules, préparation.

La base d'une bonne opération, d'une transformation complète du négatif en positif, repose presque entièrement sur la perméabilité de la couche sensible de collodion, sans tenir compte des iodures ou bromures employés suivant que l'opérateur veut obtenir des positifs à traits heurtés et secs, pour les reproductions de cartes, dessins et gravures, ou des demi-teintes plus ou moins fondues, pour les portraits, paysages ou tableaux.

Pour faire le collodion, on emploiera exclusivement le coton azotique acide, dit à 4 équivalents, que le commerce des produits chimiques livre d'une façon courante et régulière.

Ce coton, outre l'avantage de donner un subjectile très perméable, donne une couche pulvéru-

lente ne se détachant pas dans les bains transformateurs acides employés, comme nous le verrons plus loin dans la seconde partie de l'opération.

Autant que possible, on fera un collodion normal simple, qui, décanté soigneusement au bout d'une huitaine de jours, et, additionné alors de la liqueur sensibilisatrice, sera dans les meilleures conditions d'emploi. Si, cependant, on ne pouvait faire autrement, on préparerait le collodion sensible de toutes pièces, et on pourrait l'employer immédiatement, surtout pour la reproduction des cartes et gravures qui demandent à être heurtées. Pour les portraits et paysages, on risquerait, avec un collodion trop neuf, de perdre une grande partie des demi-teintes.

Nous ne sommes pas absolu dans l'emploi des formules de collodions que nous donnons ci-après, tous les collodions donnant un bon négatif pouvant également donner un bon positif de trait ou de demi-teinte, à la condition d'être suffisamment perméables, et de prendre en opérant toutes les précautions nécessaires pour éviter le décollement de la couche, surtout dans l'emploi de collodions épais donnant des pellicules peu adhérentes à la glace, quelques soins que l'on ait mis à la nettoyer.

Nous donnons donc les formules des collodions

que nous employons journellement, sans les affirmer supérieures à celles employées par nos collègues. Libre à chaque opérateur de choisir celle qu'il devra employer suivant son genre de travail.

Collodion pour dessins et gravures.

Collodion normal :

Éther à 65°	600cc
Alcool à 40°	300
Coton azotique	10gr

Liqueur sensible :

Alcool à 40°	100cc
Iodure de potassium	8gr
— de cadmium	2
Iode en paillettes	0gr,05
Chlorure de zinc	2

Collodion pour portraits, paysages ou tableaux.

Collodion normal :

Même formule que la précédente.

Liqueur sensible :

Alcool à 40°	100cc
Iodure de cadmium	6gr
— d'ammonium	2
— de zinc	2
Bromure de cadmium	1gr,1/2
— d'ammonium	1gr,1/2
Chlorure de zinc	2

Le chlorure de zinc, ajouté à ces formules, ralentit un peu la rapidité du collodion; mais il a l'avantage, en formant une légère quantité de chlorure d'argent, de donner à la couche, après la révélation au sulfate de fer, une teinte caractéristique bleue, noircissant à la lumière diffuse pendant la deuxième exposition, et permettant de suivre la venue de l'image positive dans ses plus extrêmes finesses.

L'addition d'un chlorure rend le collodion plus fluide, plus perméable et plus brillant. Ce fait est connu depuis longtemps, et plusieurs opérateurs emploient dans leurs formules le chlorure de sodium pour donner à leur collodion les qualités ci-dessus.

L'emploi du chlorure de zinc n'est pas absolu. D'autres chlorures métalliques, solubles dans l'alcool, peuvent lui être substitués, tels que le chlorure de cadmium, le chlorure de cobalt, etc.

Nous n'avons pas remarqué de différence dans l'introduction de l'un ou de l'autre de ces chlorures dans le collodion sur le résultat final. Si nous donnons la préférence au chlorure de zinc, c'est à cause de sa solubilité dans l'alcool, et de la facilité de l'avoir partout à bas prix et exempt de sophistication.

Sensibilisation.

Le bain d'argent peut être fait normalement à :

Eau distillée	1lit
Nitrate d'argent cristallisé	80gr
Acide acétique	50cc

et servir jusqu'à réduction de son titre à 6 pour 100, et même 5 1/2 pour 100 en été, par suite de la faible quantité d'iodure contenue dans le collodion.

L'action de l'acide acétique libre diminue rapidement après la sensibilisation d'un certain nombre de glaces ; on fera bien, pour maintenir l'équilibre de cet agent, d'en ajouter quelques gouttes dans le bain après chaque journée de travail.

Le collodion, avant sa mise au bain sensibilisateur, sera séché modérément ; trop humide, la couche donnerait les marbrures d'apparences diverses, connues de tous les opérateurs ; trop sèche, le négatif serait partiellement faible, et par contre, après la transformation, le positif serait, dans ces mêmes parties, trop vigoureux, souvent même entièrement voilé.

Exposition à la chambre noire.

Le temps de l'exposition à la chambre noire est celui jugé par l'opérateur, suivant l'éclairage du

modèle, le foyer de l'objectif, l'ouverture du diaphragme, etc.

Il y a cependant avantage, toutes choses égales d'ailleurs, à dépasser légèrement ce temps de pose, surtout pour la reproduction des cartes et gravures. Le trait, dans ce cas, se solarisant légèrement sur ses arêtes négatives, tendra, à la transformation, à donner un positif plus tranché et plus fin.

Il ne faut pas, cependant, dépasser une certaine limite; sans cela, si le dessin comporte des traits fins et gris, ceux-ci peuvent être voilés et disparaître entièrement dans le bain transformateur. L'opération serait alors à recommencer.

Quelquefois on demande à un objectif plus qu'il ne peut donner, c'est-à-dire de couvrir une surface trop grande. Dans ce cas, le centre de la plaque est bien éclairé, mais les bords extrêmes de la glace sensible sont à un degré inférieur d'éclairement, ce qui donne un négatif vigoureux au centre, faible aux angles, et, par contre, un positif vigoureux aux angles et faible au centre. L'opérateur peut remédier dans une certaine mesure à ce défaut par l'éclairage partiel du modèle, l'emploi d'un diaphragme déterminé, un renforcement des parties faibles, etc. En tout cas, il faut, nous le répé-

tons, un bon négatif régulier, si l'on veut obtenir un positif également bon et régulier.

Développement et renforcement du négatif.

Le développement peut se faire indifféremment à la cuvette ou à la main, suivant les méthodes ordinaires. Nous n'insisterons pas sur cette opération.

Notre formule de bain révélateur ne diffère de celles généralement employées par nos collègues, que par l'addition d'acide nitrique et d'ammoniaque qui rendent le bain plus fortement réducteur.

Il est composé comme suit :

Eau ordinaire.	1lit
Sulfate de fer pur.	50gr
Acide acétique	50cc
Alcool à 36°.	50
Acide nitrique	2
Ammoniaque	2

Pour le préparer dans de bonnes conditions, on pulvérise le sulfate de fer, puis on l'introduit dans un vase d'une capacité suffisante ; on verse dessus l'acide nitrique, on agite et on ajoute l'ammoniaque. Le sulfate de fer noircit, et lorsque les vapeurs rutilantes cessent de se dégager, on ajoute l'eau, et enfin l'alcool et l'acide acétique.

Les clichés développés avec ce révélateur sont très vigoureux et très brillants. Leur intensité est généralement suffisante pour un bon tirage sur papier positif. Il est nécessaire, cependant, de leur faire subir, après lavage du révélateur, un léger renforcement avec la solution suivante :

Eau ordinaire.	1lit
Acide pyrogallique	5gr
— citrique.	25
Alcool à 36°.	10cc

à laquelle on ajoute, au moment de s'en servir, quelques gouttes d'une solution contenant :

Eau distillée.	1lit
Nitrate d'argent cristallisé	20gr
Acide acétique	50cc

Ce renforcement a pour but de déterminer plus complètement l'image négative. On peut sans crainte, si le cliché n'est pas solarisé par excès de pose, pousser le renforcement jusqu'à ce que les parties non insolées, correspondant à l'image positive, prennent une teinte bleue verdâtre.

On lave alors le cliché avec une quantité d'eau insuffisante pour enlever tout l'argent libre. La présence d'un excès d'argent est utile pour faciliter l'observation de la venue de l'image positive pen-

dant l'exposition à la lumière diffuse, exposition nécessaire à la transformation du négatif en positif.

Transformation du négatif en positif.

La transformation du négatif en positif se compose de deux opérations :

1° Exposition du négatif non fixé à la lumière diffuse ;

2° Destruction de l'image négative par dissolution de l'argent réduit, et développement de l'image positive.

1. *Exposition à la lumière diffuse.* — Le cliché terminé, comme nous l'avons indiqué précédemment, est placé sur un carton noirci ou un drap noir, la face collodionnée en dessus, et on l'expose ainsi dans un endroit de l'atelier faiblement éclairé.

Le temps d'exposition peut varier de quelques secondes à deux et même trois minutes, suivant l'intensité de la lumière ; en général, l'exposition est suffisante lorsque l'image positive, vue par réflexion, apparaît franchement avec un ton bleu noir, sur le fond gris d'argent de l'image négative. Cette coloration progressive est due, comme nous l'avons dit précédemment, à la présence d'une petite quantité de chlorure d'argent dans la couche sensible.

2. *Destruction de l'image négative et développement de l'image positive.* — Si, après l'exposition à la lumière diffuse, on développait immédiatement, les images négative et positive se confondraient ; on ferait tableau noir.

Il faut donc détruire l'impression négative avant de procéder au développement de l'image positive. Pour cela, en rentrant dans le laboratoire, on lave de nouveau le cliché et on l'immerge d'un seul coup dans une cuvette horizontale en porcelaine contenant :

Eau ordinaire.	700^{cc}
Bichromate de potasse	30^{gr}
Acide nitrique pur	300^{cc}

Le bichromate de potasse peut être remplacé par l'acide chromique à la dose de 1 pour 100, par le permanganate de potasse en solution saturée, à raison de 0^{lit},30 par litre de liquide.

Nous employons le bichromate de potasse, qui est à la disposition des opérateurs dans la plupart des laboratoires, mais nous croyons, d'après nos expériences, que tout oxydant énergique peut lui être substitué.

L'immersion dans ce bain doit être prolongée jusqu'à la dissolution complète de l'argent réduit par le révélateur et le renforçateur précédemment

employés, ce qui arrive généralement au bout de deux à trois minutes.

On reconnaît du reste que l'immersion est suffisante, à la coloration jaune paille de la couche, excepté dans les parties positives accusées nettement par une coloration rouge brique, due à la formation d'un chromate d'argent.

On lave alors largement la plaque jusqu'à ce que l'eau n'ait plus trace d'acidité [1].

[1] Dans certains cas, par l'usage d'un collodion récemment préparé, d'un collodion trop épais, etc., le fond, c'est-à-dire le négatif détruit, conserve partiellement, surtout dans l'angle par lequel s'est écoulé le collodion, conserve, disons-nous, un voile rouge brique.

Si l'on développait en cet état, la partie ainsi colorée se réduirait en même temps que l'image positive et serait voilée fortement.

Cet effet est généralement dû à un lavage incomplet après l'exposition à la lumière diffuse, lavage qui laisse subsister de l'argent libre dans la couche, et, par conséquent, formation du chromate d'argent, à la surface ou dans la masse du subjectile.

Après bien des essais, nous avons trouvé un dissolvant de ce chromate, dissolvant qui n'attaque en rien l'image positive, et peut, même dans les meilleures opérations, être employé à titre de garantie.

Il est composé de :

Solution saturée de bichromate de potasse . . .	30cc
Alcool à 40°	30
Acide nitrique pur	30
Eau ordinaire	400

Ce mélange, à l'état concentré, jouit non seulement de la propriété de dissoudre le chromate d'argent, mais encore le chromate de plomb. Nous indiquerons plus loin son application à l'égard de ce sel.

Pour préparer le mélange ci-dessus dans de bonnes conditions on opère de la manière suivante :

Dans une éprouvette d'une capacité suffisante on verse la quan-

On procède au développement positif avec la solution suivante :

Eau ordinaire.	1lit
Acide pyrogallique	25gr
— citrique.	20
Alcool à 36°.	50cc

Cette solution est versée sur la glace ; on l'y laisse séjourner quelques secondes, et l'on y ajoute quelques gouttes de solution d'acéto-nitrate d'argent, indiquée page 20.

L'image positive apparaît alors progressivement avec une vigueur proportionnée à la quantité de nitrate d'argent ajoutée au développateur. Les cartes et dessins demandent à être fortement et rapidement poussés avec l'argent, afin de leur conserver la finesse des traits et la transparence parfaite des fonds ; les portraits, paysages et tableaux doivent, au contraire, être développés lentement et avec peu d'argent, pour conserver l'harmonie des demi-teintes.

tité indiquée de solution saturée de bichromate de potasse, puis après, l'alcool ; il se forme un précipité jaune. On ajoute alors l'acide nitrique ; le précipité se redissout et le liquide prend alors une coloration bleue verdâtre, en même temps qu'une odeur caractéristique d'alcool de pommes (eau-de-vie de cidre) s'y développe.

On étend d'eau au volume indiqué et la solution est prête pour l'usage immédiat.

Fixage. — Renforçage. — Vernissage.

L'opération du fixage se fait comme à l'ordinaire, en employant de préférence la solution de cyanure de potassium à 2 pour 100 pour les dessins et gravures, et celle d'hyposulfite de soude à 30 pour 100 pour les portraits et reproductions où il est nécessaire de conserver toutes les demi-teintes.

Dans quelques cas, par une exposition trop courte, un développement incomplet, une harmonie imparfaite dans l'ensemble des produits, le positif n'a pas la valeur désirée. On peut sans aucun risque, après lavage aussi complet que possible, le renforcer, soit à l'acide pyrogallique additionné de nitrate d'argent, soit avec la solution de bichlorure de mercure.

Le gommage, le vernissage, la retouche s'exécutent ensuite comme chaque opérateur a l'habitude de le faire.

Clichés retournés.

Toutes les observations précédentes s'appliquent également aux clichés directs, c'est-à-dire à ceux dans lesquels (pendant l'exposition à la chambre noire) le collodion regarde la lentille intérieure de

l'objectif, et aux clichés retournés, c'est-à-dire à ceux dont l'impression est faite au travers du support, verre ou glace.

Lorsque l'inversion de l'image de gauche à droite et *vice versa* est obtenue par l'interposition d'un prisme, la marche des opérations ne change pas.

Au contraire, dans le cas d'une impression à travers la glace, on essuiera bien la face non collodionnée, après le développement et le renforçage, et on exposera à la lumière diffuse, dans le châssis négatif, en plaçant le côté collodionné dans la même position qu'il occupait, par rapport à l'objectif, dans l'opération à la chambre noire.

Sans cette précaution, on s'exposerait à avoir un fond voilé, si tout l'iodure d'argent impressionné n'était pas réduit par le révélateur et le renforçateur précédemment employés.

RÉSUMÉ.

Formulaire pour l'obtention des positifs directs ou retournés

Collodion pour dessins et gravures.

Éther à 65°	650cc
Alcool à 40°	350
Coton azotique pulvérulent	10gr
Iodure de potassium	8
— de cadmium	2
Iode en paillettes	0gr,05
Chlorure de zinc ou chlorure de cadmium	2

Collodion pour portraits, paysages et tableaux.

Éther à 65°	650cc
Alcool à 40°	350
Coton azotique pulvérulent	10gr
Iodure de cadmium	6
— d'ammonium	2
— de zinc	2
Bromure de cadmium	1gr,50
— d'ammonium	1 ,50
Chlorure de zinc	2

Bain sensibilisateur.

Eau distillée	1000cc
Nitrate d'argent cristallisé	80gr
Acide acétique	50cc

Révélateur ferrique.

Eau ordinaire	1000cc
Sulfate de fer	50gr
Acide acétique	50cc
— nitrique	2
Ammoniaque	2
Alcool à 36°	50

Renforçateur n° 1.

Eau ordinaire	1000cc
Acide pyrogallique	5gr
— citrique	25
Alcool à 36°	10cc

A cette solution, on ajoute pour l'usage quelques gouttes de la solution d'acéto-nitrate suivante :

Eau distillée	1000cc
Nitrate d'argent cristallisé	20gr
Acide acétique	50cc

Bain transformateur.

Eau ordinaire	700cc
Bi-chromate de potasse	30gr
Acide nitrique pur	300cc

(*Voir* page 22)

Dissolvant pour prévenir les voiles accidentels.

Solution saturée de bichromate de potasse.	30cc
Alcool à 40°.	30
Acide nitrique.	30
Eau ordinaire.	400

(*Voir* page 23)

Révélateur positif.

Eau ordinaire.	1000cc
Acide pyrogallique	25gr
— citrique.	20
Alcool à 36°.	50cc

auquel on ajoute quelques gouttes de la solution d'acéto-nitrate d'argent, indiquée pour le renforçateur n° 1.

Fixateurs.

Pour les cartes et dessins :

Eau ordinaire.	1000cc
Cyanure de potassium.	20gr

Pour les portraits et paysages :

Eau ordinaire.	1000cc
Hyposulfite de soude	300gr

Renforçateur.

Eau ordinaire.	1000cc
Solution alcoolique saturée de bichlorure de mercure	25

ou :

Solution du renforçateur n° 1, additionnée d'acéto-nitrate d'argent.

Observations sur la marche des opérations.

1° Étendage du collodion sur la glace ; sensibilisation de la couche ;

Exposition à la chambre noire;

Ces trois opérations comme à l'ordinaire, en exagérant légèrement la pose.

2° Développement vigoureux, sans intervention de nitrate d'argent.

3° Lavage bien complet pour l'élimination du sel de fer.

4° Renforcement vigoureux ; les parties transparentes doivent être poussées jusqu'à métallisation verte. Lavage ordinaire ; il y a avantage à laisser subsister une légère quantité d'argent et d'acide pyrogallique dans la couche.

5° Prendre la précaution de placer le cliché, le côté collodionné en dessus, sur une feuille de papier noir ou de drap noir. L'exposition peut varier de dix secondes à deux ou trois minutes, suivant le degré d'intensité de la lumière; en général, elle est suffisante lorsque les parties positives sont devenues bleu foncé.

6° Autant que possible, immerger dans le bain transformateur d'un seul coup le bain placé dans une cuvette horizontale en porcelaine ou en verre; laisser séjourner jusqu'au moment où l'image négative est complètement dissoute et l'image positive recouverte d'un composé rouge de chromate d'argent. Passer alors rapidement dans le bain destiné à prévenir les voiles, ou verser celui-ci à la surface du cliché et le laisser agir jusqu'à la dissolution du composé rouge argentifère.

Lavage abondant jusqu'à ce que l'eau ne conserve pas trace d'acidité.

7° Prendre soin de bien imprégner la couche de la solution d'acide pyrogallique seul, et n'ajouter quelques gouttes de la solution d'argent que lorsque l'image positive commence à paraître partout.

Poursuivre alors le développement jusqu'au résultat désiré.

Lavage aussi complet que possible pour débarrasser entièrement la couche des éléments étrangers.

Fixage comme à l'ordinaire; lavage abondant.

8° Dans la plupart des cas, si l'opération a été bien conduite, le positif est assez intense. Cependant, si par un manque de pose ou un développe-

ment incomplet, le positif était faible, on commencerait à renforcer à l'acide pyrogallique additionné d'argent, et, après lavage, avec la solution de mercure.

Vernissage à la gomme et au vernis, comme à l'ordinaire.

APPENDICE.

Nous n'avons pas eu l'intention, en commençant ce petit Traité, d'étudier la transformation des négatifs en positifs à tous ses points de vue.

Notre but a été d'indiquer les moyens pratiques dont nous disposons pour y arriver.

Nous nous sommes abstenu de toute considération théorique sur la nature de cette transformation, et sur les changements qu'il serait possible d'y apporter suivant les cas.

Dans certaines circonstances, très rares d'ailleurs, et tout en suivant rigoureusement la méthode que nous indiquons, l'image ne se développe que partiellement en positive.

Nous avons fait remarquer que cet effet se produisait sûrement toutes les fois qu'il restait de l'argent libre dans la couche avant le passage au bain transformateur. Quelquefois aussi l'effet a lieu

par suite de l'emploi de glaces ayant déjà servi, et dont le nettoyage imparfait laisse subsister une image métallisée, faisant corps avec le verre, imperceptible à l'œil et résistant à tous les procédés de nettoyage.

Cette image s'accuse cependant d'une façon très sensible durant des opérations ultérieures.

Si cet accident se présente, il est nécessaire de rejeter les supports ainsi entachés.

Quelques opérateurs ont l'habitude de renforcer les négatifs, peu intenses pour des causes diverses, au moyen du révélateur ferrique additionné d'une solution légère d'acéto-nitrate d'argent. Nous proscrivons d'une manière formelle cette méthode pour les clichés à transformer, toutes nos expériences en ce cas, et elles sont nombreuses, nous ayant donné un résultat défavorable.

Nous n'avons pas la prétention d'enseigner aux opérateurs de profession la science dont ils s'occupent.

Qu'il nous soit permis cependant de faire ces quelques observations, sur lesquelles nous appelons l'attention des hommes compétents dans la science et dans l'art.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

Pages.

PRÉFACE. 5

MÉTHODE OPÉRATOIRE.

Collodion. — Formules. — Préparation 13

Sensibilisation. 17

Exposition à la chambre noire. 17

Développement et renforçage du négatif. 19

Transformation du négatif en positif. 21

Fixage, renforçage et vernissage 25

Clichés retournés 25

RÉSUMÉ.

Formulaire pour l'obtention des positifs directs ou retournés 27

Observations sur la marche des opérations.. 30

Appendice 33

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

Paris — Imp. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins.

Vidal (Léon). — *Calcul des temps de pose.* 2e édition, complètement revue et modifiée. Obturateurs instantanés, Matériel du touriste, Procédés secs rapides, etc., avec gravures dans le texte..... (*Sous presse.*)

THÈSES

DE

MATHÉMATIQUES, PHYSIQUE ET CHIMIE

(Ces Thèses n'existent, pour la plupart, qu'à un ou deux exemplaires.)

ANDRÉ (Ch.), Astronome adjoint à l'Observatoire de Paris. — **Thèse d'Astronomie physique.** — Étude de la diffraction dans les instruments d'Optique; son influence sur les observations astronomiques. In-4, 82 pages; 1876. 4 fr.

APPELL (P.). — **Thèse d'Analyse.** Sur les propriétés des cubiques gauches et le mouvement hélicoïdal d'un corps solide. In-8, 36 pages; 1876. 3 fr.

ASTOR. — **Thèse d'Analyse.** — Étude sur quelques surfaces. In-4, 92 pages; 1880. 5 fr.

BENOIT (René). — **Thèse de Mécanique.** — Études expérimentales sur la résistance électrique des métaux et sa variation sous l'influence de la température. In-4, 60 pages, avec 3 planches; 1873. 3 fr. 50 c.

BIEHLER (Ch.). — **Thèse d'Algèbre.** — Sur la théorie des équations. In-4, 60 pages; 1879. 5 fr.

BLONDLOT (R.). — **Thèse de Physique.** — Recherches expérimentales sur la capacité de polarisation voltaïque. In-4, 48 pages avec figures; 1881. 2 fr. 50 c.

BOUTROUX. — **Thèse de Chimie.** — Sur une fermentation nouvelle du glucose. In-4, 72 pages; 1880. 2 fr. 50 c.

CHARVE (L.). — **Thèse d'Analyse.** — De la réduction des formes quadratiques ternaires positives et de son application aux irrationnelles du troisième degré. In-4, 160 pages; 1880. 10 fr.

DAMIEN (B.-C.). — **Thèse de Physique.** — Recherches sur le pouvoir réfringent des liquides. In-4, 74 pages; 1881. 3 fr.

DUPORT. — **Thèse d'Analyse.** — Sur un mode particulier de représentation des imaginaires. In-4, 66 pages; 1880. 3 fr.

D'ESCLAIBES (l'Abbé). — **Thèse d'Analyse.** — Sur les

applications des fonctions elliptiques à l'étude des courbes du premier genre. In-4, 124 pages; 1880. 8 fr.

FLOQUET (Gaston). — **Thèse d'Analyse.** — Sur la théorie des équations différentielles linéaires. In-4, 132 pages; 1879. 5 fr.

FORQUIGNON. — **Thèse de Chimie.** — Recherches sur la fonte malléable et sur le recuit des aciers. In-4, 124 pages, avec figures; 1881. 5 fr.

GOURSAT. — **Thèse d'Analyse.** — Sur l'équation différentielle linéaire qui admet pour intégrale la série hypergéométrique. In-4, 143 pages; 1881. 5 fr.

GRIMAUX (E.). — **Thèse de Chimie.** — Recherches synthétiques sur la série urique. In-4, 79 pages; 1877. 3 fr.

GRIPON (E.). — **Thèse de Physique.** — Recherches sur les tuyaux d'orgues à cheminée. In-4, 76 p.; 1864. 3 fr.

HALPHEN. — **Thèse d'Analyse.** — Sur les invariants différentiels. In-4, 60 pages; 1878. 3 fr.

HURION (A.). — **Thèse de Physique.** — Recherches sur la dispersion anomale. In-4, 52 pages; 1877. 3 fr.

LAISANT. — **Thèses d'Analyse.** — I. Applications mécaniques du calcul des quaternions. — II. Sur un nouveau mode de transformation des courbes et des surfaces. In-4, 133 pages; 1877. 5 fr.

LECHAT (F.-R.). — **Thèse de Physique.** — Des vibrations à la surface des liquides. In-4, 56 pages; 1880. 3 fr.

MARGOTTET (J.). — **Thèse de Chimie.** — Recherches sur les sulfures, les séléniures et les tellurures métalliques. In-4, 56 pages; 1879. 2 fr.

MARTIN (A.). — **Thèse de Physique.** — Théorie des instruments d'optique. In-4, 76 pages, 2 planches sur cuivre; 1867. 4 fr.

MAXIMOVITCH (W. de). — **Thèse d'Analyse.** — Nouvelle méthode pour intégrer les équations simultanées aux différentielles totales. In-4, 28 pages; 1879. 2 fr.

MIQUEL (P.). — **Thèse de Chimie.** — Sur quelques combinaisons nouvelles de l'acide sulfocyanique. In-4. 72 pages; 1877. 2 fr. 50 c.

MONTGOLFIER (J. de). — **Thèse de Chimie.** — Sur les isomères et les dérivés du camphre. In-4, 118 pages; 1878. 3 fr. 50 c,

PELLAT. — **Thèse de Physique.** — Différence de potentiel des couches électriques qui recouvrent deux métaux en contact. In-4, 135 pages; 1881. 5 fr.

(Juin 1881.)

7083 Paris. — Imp. GAUTHIER-VILLARS, quai des Augustins, 55.

3/85
LXX
8693

LIBRAIRIE DE GAUTHIER-VILLARS

Quai des Grands-Augustins, 55. — Paris.

(Envoi franco contre mandat-poste ou valeur sur Paris.)

Abney (le capitaine), Professeur de Chimie et de Photographie à l'Ecole militaire de Chatham. — *Cours de Photographie.* Traduit de l'anglais par LÉONCE ROMMELAER. 3e édition. Grand in-8, avec une planche photoglyptique; 1877. 5 fr.

Chardon (Alfred). — *Photographie par émulsion sèche au bromure d'argent pur* (Ouvrage couronné par le Ministre de l'Instruction publique et par la Société française de Photographie). Grand in-8, avec fig.; 1877. 4 fr. 50 c.

Chardon (Alfred). — *Photographie par émulsion sensible au bromure d'argent et à la gélatine.* Grand in-8, avec figures; 1880. 3 fr. 50 c.

Clément (R.). — *Méthode pratique pour déterminer exactement le temps de pose en Photographie*, applicable à tous les procédés et à tous les objectifs, indispensable pour l'usage des nouveaux procédés rapides. In-18; 1880. 1 fr. 50 c.

Fabre (C.). — *La Photographie sur plaque sèche. — Émulsion au coton-poudre avec bain d'argent.* In-18 jésus; 1880. 1 fr. 75 c.

Huberson. — *Précis de Microphotographie.* In-18 jésus, avec figures dans le texte et une planche en photogravure; 1879. 2 fr.

Odagir (H.). — *Le Procédé au gélatino-bromure*, suivi d'une Note de M. MILSOM sur les clichés portatifs et de la traduction des Notices de M. KENNETT et Rév. G. PALMER. In-18 jésus, avec figures dans le texte; 1877. 1 fr. 50 c.

Piquepé (P.). — *Traité pratique de la Retouche des clichés photographiques*, suivi d'une *Méthode très détaillée d'émaillage* et de *Formules* et *Procédés divers.* In-18 jésus, avec deux planches photoglyptiques; 1881. 4 fr. 50 c.

Rodrigues (J.-J.), Chef de la Section photographique et artistique (Direct. générale des travaux géographiques du Portugal). — *Procédés photographiques et méthodes diverses d'impressions aux encres grasses*, employés à la Section photographique et artistique. Grand in-8; 1879. 2 fr. 50 c.

Vidal (Léon). — *Traité pratique de Photographie au charbon*, complété par la description de divers *Procédés d'impressions inaltérables (Photochromie et tirages photomécaniques).* 3e édition. In-18 jésus, avec une planche spécimen de Photochromie et 2 planches d'impression à l'encre grasse; 1877. 4 fr. 50 c.

Vidal (Léon). — *Traité pratique de Phototypie*, ou *Impression à l'encre grasse sur couche de gélatine.* In-18 jésus, avec belles figures sur bois dans le texte et deux planches spécimens; 1879. 8 fr.

Vidal (Léon). — *Traité pratique de Photoglyptie* avec et sans presse hydraulique. In-18 jésus, avec 2 planches photoglyptiques hors texte et nombreuses gravures dans le texte; 1881. 7 fr.

Paris. — Imp. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins.